

Intitulé de l'Unité d'Enseignement : Systèmes temps-réel communicants

Descriptif de l'UE

Volumes horaires globaux	60h
Nombre de crédits de l'UE	6 ECTS
Spécialité où l'UE est proposée	SysCom/S2ER
Semestre où l'enseignement est proposé	S3

a) Objectifs de l'Unité d'Enseignement

Maîtriser les mécanismes d'ordonnancement. Accéder au développement temps réel strict. Déployer des systèmes d'exploitation sur des systèmes embarqués temps réel. Acquérir des connaissances fondamentales sur les technologies sans-fil.

b) Contenu de l'Unité d'Enseignement

Cours part 1 : Systèmes embarqués temps réel

Développement sous linux.

Systèmes embarqués : Drivers, choix du noyau, interface utilisateur.

Ordonnancement temps réel souple

Ordonnancement temps réel strict

Chaines de compilation croisée.

Phase de boot : personnalisation et initialisation.

Cours part 2 : Communication sans fil

Les réseaux étendus sans fil (WWAN Wireless Wide Area Network : GSM, GPRS, UMTS, LTE...)

Les réseaux locaux sans fil (WLAN Wireless Local Area Networks : Wi-Fi (IEEE 802.11)...)

Les réseaux personnels sans fil (WPAN Wireless Personal Area Networks : Bluetooth, ZigBee (IEEE 802.15.4), off-body...)

Les réseaux corporels sans fil (WBAN Wireless Body Area Network : in-body, on-body)

Travaux Pratiques :

Utilisation d'Eclipse, utilisation d'une chaîne de compilation croisée. Débogage. Création et gestion de processus. Priorités et partage du CPU. Examen du fonctionnement de l'ordonnanceur. processus en temps réel, gestion des communications. Ecriture d'un gestionnaire d'interruption, de processus ordonnancement en temps réel strict. Compilation d'une application personnalisée pour uCLinux. Mise en place de réseaux non filaires, développement et validation des protocoles bas niveau de systèmes de communication sans fil complexes, développement de driver (Wifi, Bluetooth, Zigbee...).

c) Pré-requis

programmation en C, architectures des systèmes embarqués, bases des communications numériques.

d) Modalités de contrôle des Connaissances

Contrôles répartis et TP.

e) Références bibliographiques

MicroC/OS-II, The Real-Time Kernel. J. Labrosse.

Handbook of real Time and embedded Systems. I Lee, J.Leung, editions Chapman.

Designing and Deploying 802.11 Wireless Network, James T. Geier.

Organisation pédagogique

Enseignements présents	Volume horaire total	Horaire hebdomadaire	Effectif par groupe
Cours	20	2	30
Enseignements dirigés			
Travaux pratiques	40	4	10
Projet			
Autre			